

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Jang-hyoun YOUM

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: September 16, 2003

Examiner: Unassigned

For: MOTOR POWER SUPPLY AND METHOD OF CONTROLLING THE SAME

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant submits herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2002-69167

Filed: November 8, 2002

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 9/16/03

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



# 대한민국 특허청

## KOREAN INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2002-0069167  
Application Number PATENT-2002-0069167

출원년월일 : 2002년 11월 08일  
Date of Application NOV 08, 2002

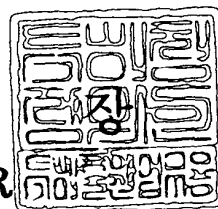
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002    년    11    월    25    일

특    허    청

COMMISSIONER





## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0005		
【제출일자】	2002.11.08		
【국제특허분류】	H02M 7/48		
【발명의 명칭】	모터전원공급장치 및 모터전원공급방법		
【발명의 영문명칭】	power supply apparatus for motor and controlling method thereof		
【출원인】			
【명칭】	삼성전자 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-104271-3		
【대리인】			
【성명】	허성원		
【대리인코드】	9-1998-000615-2		
【포괄위임등록번호】	1999-013898-9		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	염장현		
【성명의 영문표기】	YOUM, JANG HYOUN		
【주민등록번호】	691007-1109514		
【우편번호】	442-470		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 삼성래미안아파트 436동 404호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 허성원 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	20	면	29,000 원
【가산출원료】	2	면	2,000 원



1020020069167

출력 일자: 2002/11/26

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	10	항	429,000	원
【합계】	460,000			원

**【요약서】****【요약】**

본 발명은, AC전원공급부와, 상기 AC전원공급부의 상용교류전원을 직류전원으로 변환하는 직류변환부와, 상기 돌입전류방지저항과 상기 직류변환부 사이에 개재되는 돌입전류방지저항을 갖는 모터전원공급장치 및 모터전원공급방법에 관한 것이다. 본 모터전원공급장치는 상기 AC전원공급부와 상기 직류변환부사이에 개재되는 과전압보호스위칭부와, 상기 직류변환부의 양단전압을 감지하는 감지부와, 상기 직류변환부의 양단전압이 소정 크기 이상일 때 상기 직류변환부의 전압이 상기 돌입방지저항을 통해 상기 AC전원공급부로 회생되도록 상기 과전압보호스위칭부를 온오프 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 직류변환부에 과전압이 걸리는 경우 입력전원측으로 과전압을 전달하여 에너지효율을 증대시킬 수 있다.

**【대표도】**

도 1



## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

모터전원공급장치 및 모터전원공급방법{power supply apparatus for motor and controlling method thereof}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 회로도,

도 2는 초기 전원 인가시 모터전원공급장치의 각 접점의 전압 및 전류파형도,

도 3은 도 1의 직류변환캐패시터에 과전압이 걸린 경우, 모터전원공급장치의 각 접점의 전압 및 전류파형도,

도 4는 릴레이가 온되는 전압영역 및 과전압보호스위칭부가 턴온되는 전압영역을 도시한 그래프,

도 5는 본 발명에 따른 모터전원공급장치와 종래의 모터전원공급장치의 부품수 비교표,

도 6은 종래의 모터전원공급장치의 회로도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1 : AC전원공급부   | 2 : 릴레이      |
| 3 : 돌입전류방지회로  | 4 : 돌입전류방지저항 |
| 5 : 과전압보호스위칭부 | 7 : 직류변환캐패시터 |
| 16 : 인버터      | 17 : 모터      |

**【발명의 상세한 설명】****【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <12>        본 발명은 모터전원공급장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 에너지효율이 높은 모터전원공급장치 및 모터전원공급방법에 관한 것이다.
- <13>        3상 모터는 삼각형상으로 결선된 코일을 갖는 3상 모터이다. 도 6에 도시된 바와 같이, 3상 모터의 전원공급장치는 모터(117)를 구동하는데 필요한 3상 전압을 얻기 위한 것으로서, 상용교류전원(AC110/220V)을 공급하는 전원공급부(101)와, 초기전원 인가시 돌입전류를 방지하는 돌입전류방지회로(103)와, 교류전원을 직류전원으로 변환하는 직류변환 캐패시터(107)와, 직류변환 캐패시터(107)를 과전압으로부터 보호하기 위한 과전압 보호회로(108)와, 직류전원을 다양한 주파수를 갖는 교류전압으로 변환하여 3상 전압을 출력하는 인버터부(116)로 구성된다. 인버터부(116)내에는 PWM(Pulse Width Modulation) 신호를 발생시키는 PWM부(미도시)와 PWM부의 구형파신호에 따라 온오프스위칭되는 다수개의 트랜지스터가 마련된다. 그리고, 모터전원공급장치는 PWM제어신호에 의해 트랜지스터를 온오프시켜 인버터부(116)의 출력을 개폐(ON/OFF)하고 모터의 회전속도 조절을 위해 그 출력 주파수를 조절하는 기능을 하는 도시 않은 마이컴을 갖는다.
- <14>        모터전원공급장치는 입력전압(100~110Vrms)이 낮고 상용전압(220Vrms)을 제어해야 할 경우, 전압 더블러기능을 갖는 정류회로(105)를 이용한다. 이때, 모터(117)를 원활히 제어하기 위해서는 충분히 큰 용량의 직류변환 캐패시터가 필요하다. 따라서, 시스템에 초기 전원 인가시 직류변환 캐패시터의 충전을 위해서 매우 큰 돌입전류를 유기시



킨다. 이 큰 돌입전류는 전원측에 전류스파이크를 발생시켜 무리(차단기의 전원차단 동작)를 줄 수 있을 뿐만 아니라 이러한 전류 스파이크에 의해 동일 전원단에 연결된 다른 시스템에 영향을 줄 수 있으며, 직류변환 캐패시터의 수명을 단축시키는 원인이 되기도 한다.

<15> 돌입전류방지회로 이러한 돌입전류를 방지하기 위한 것으로서, 도 2를 참조하면, 초기 전원이 인가될 때 릴레이(102)는 오프상태가 되고, 양의 전압은 돌입전류를 제한하기 위한 돌입전류방지저항(104)과 다이오드(D1)를 통해 직류변환캐패시터(Cdc1)에 충전되고, 음의 전압은 돌입전류를 제한하기 위한 돌입전류방지저항(104)과 다이오드(D2)를 통해 직류변환캐패시터(Cdc2)에 충전되게 된다. 여기서, 한 쌍의 직류변환 캐패시터(107)의 전체전압은  $V_{pn}$ 이다.  $V_{pn}=V1$ (충전정지전압)이 되면 릴레이(102)에 온(On)신호를 인가하여 전원공급부(101)와 정류다이오드(105)를 직접 연결한다.

<16> 한편, 모터(117)의 정역구동시 인버터(116)를 통해 회생된 에너지가 직류변환캐패시터(107)로 전달되어 과전압이 충전되었을 때, 과전압보호회로(110)의 동작원리는 직류변환전체전압( $V_{pn}$ )을 감지하여 일정 전압(과전압 기준전압)보다 크면 과전압보호트랜지스터(109)를 턴온시켜 저항(108)을 통해 열에너지로 소모시키게 된다.

<17> 그런데, 종래의 모터전원공급장치는 모터 제어시 회생되는 에너지를 과전압 보호회로(110)를 이용하여 저항(108)의 열에너지로 모두 소모하게 됨으로써 에너지의 효율이 나쁘게 되고, 돌입전류를 제한하기 위한 저항(104)과 과전압보호를 위한 저항(108) 등 전력용 저항이 필요하게 되어 회로 설계시 제품의 크기가 커지게 되는 단점이 있다.



**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<18> 따라서, 본 발명의 목적은, 직류변환부에 과전압이 걸리는 경우 입력전원측으로 과전압을 전달하여 에너지효율을 증대시킬 수 있는 모터전원공급장치 및 모터전원공급방법을 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<19> 상기 목적은, 본 발명에 따라, AC전원공급부와, 상기 AC전원공급부의 상용교류전원을 직류전원으로 변환하는 직류변환부와, 상기 돌입전류방지저항과 상기 직류변환부 사이에 개재되는 돌입전류방지저항을 갖는 모터전원공급장치에 있어서, 상기 AC전원공급부와 상기 직류변환부사이에 개재되는 과전압보호스위칭부와, 상기 직류변환부의 양단전압을 감지하는 감지부와, 상기 직류변환부의 양단전압이 소정 크기 이상일 때 상기 직류변환부의 전압이 상기 AC전원공급부로 회생되도록 상기 과전압보호스위칭부를 온오프 제어하는 제어부를 포함하는 것에 의해 달성된다.

<20> 여기서, 상기 직류변환부는 상기 AC전원의 양의 전압과 음의 전압을 각각 충전하는 한 쌍의 직류변환캐패시터를 포함하며, 상기 과전압보호스위칭부는 한 쌍의 전계효과트랜지스터인 것이 바람직하다.

<21> 상기 제어부는 상기 직류변환캐패시터의 전체전압이 소정 과전압영역에 도달하면 상기 직류변환캐패시터 중 어느 하나의 전압이 방전되도록 상기 과전압보호스위칭부를 턴온/턴오프시켜 상기 과전압이 상기 돌입전류방지저항을 통해 상기 입력전원측으로 전달되도록 할 수 있다.



- <22>      상기 감지부는 상기 직류변환캐패시터의 과전압을 감지하기 위한 비교기를 포함하여 상기 직류변환캐패시터의 양단전압을 감지할 수 있다.
- <23>      또한, 상기 AC전원공급부와 상기 직류변환부 사이에 개재되는 돌입전류방지회로를 포함하며, 상기 돌입전류방지회로부는 돌입전류방지저항과 상기 돌입전류방지저항에 병렬로 개재되는 릴레이를 가지는 것이 바람직하다.
- <24>      상기 제어부는 상기 직류변환캐패시터의 양단전압이 소정 충전정지전압영역에 도달하면 상기 릴레이를 온시키고, 상기 양단전압이 소정 과전압전압영역에 도달하면 상기 릴레이를 오프시킴으로써, 상기 직류변환캐패시터의 과전압이 상기 돌입전류방지저항을 통해 상기 입력전원측으로 전달되도록 할 수 있다.
- <25>      한편, 본 발명의 다른 분야에 따르면, 상기 목적은, AC전원공급부와, 상기 AC전원공급부의 상용교류전원을 직류전원으로 변환하는 직류변환캐패시터와, 상기 AC전원공급부와 상기 직류변환캐패시터 사이에 개재되는 돌입전류방지저항과, 상기 직류변환캐패시터에 병렬로 개재되는 적어도 두 개 이상의 과전압보호스위칭부를 갖는 모터전원공급방법에 있어서, 초기전원인가시 상기 돌입전류방지저항을 통해 상기 직류변환캐패시터를 충전시키는 단계와; 상기 직류변환캐패시터의 충전전압을 감지하는 단계와; 상기 감지된 충전전압이 소정 크기 이상일 때 상기 과전압보호스위칭부를 교대로 온오프시켜 상기 직류변환캐패시터의 과전압을 방전시켜 상기 AC전원공급부측으로 회수하는 단계를 포함하는 모터전원공급방법에 의해서도 달성될 수 있다.
- <26>      여기서, 상기 돌입전류방지저항의 양단자에 병렬접속되는 릴레이를 더 가지며, 상기 제어부는 상기 직류변환캐패시터의 충전전압이 소정 충전정지전압영역에 도달한 경우



상기 AC전원공급부와 상기 직류변환캐패시터가 직접 연결되도록 상기 릴레이를 온시키는 단계를 포함하는 것이 바람직하다.

<27>       상기 직류변환캐패시터의 방전시 상기 릴레이를 오프시키는 단계를 더 포함하여, 상기 돌입전류방지저항을 통해 과전압이 상기 입력전원측으로 전달되도록 하는 효과적이다.

<28>       이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.

<29>       도 1은 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 회로도이다. 도면에 도시된 바와 같이, AC전원공급부(1)와, AC전원공급부의 일측단(L1)에 직렬접속되는 돌입전류방지회로(3)와, 돌입전류방지회로(3)에 접속되는 한 쌍의 과전압방지스위칭부(5)와, 과전압방지스위칭부(5)에 병렬접속되는 직류변환캐패시터(7)와, 직류변환캐패시터(7)에 접속되어 직류전원을 가변주파수의 교류전원으로 변환하여 3상모터(17)로 공급하는 인버터부(16)와, 직류변환캐패시터(7)에 걸린 전압이 소정 크기 이상일 때 직류변환캐패시터(7)의 양단전압이 AC전원공급부(1)로 회생되도록 과전압방지스위칭부(5)를 제어하는 제어부(20)로 구성된다. 여기서, 모터전원공급장치는 직류변환캐패시터(7)의 양단전압을 감지하여 제어부(20)에 제공하는 감지부(미도시)를 더 포함하며, 감지부로서 비교기를 이용할 수 있다.

<30>       돌입전류방지회로(3)는 AC전원공급부(1)로부터 초기 전원인가시 돌입전류를 제한하기 위한 것으로서, 돌입전류를 제한하는 돌입전류방지저항(2)과, 돌입전류방지저항(2)에 병렬개재되는 릴레이(4)로 구성된다.

- <31> 돌입전류방지회로(3)의 동작원리는 초기 전원이 인가될 때 릴레이(2)는 오프상태가 된다. 이에 따라, 양의 입력전압은 돌입전류를 제한하기 위한 돌입전류방지저항(4)과 다이오드(D1)를 통해 직류변환캐패시터(Cdc1)에 충전되고, 음의 전압은 돌입전류방지저항(4)과 다이오드(D2)를 통해 직류변환캐패시터(Cdc2)에 충전되게 된다. 여기서, 한 쌍의 직류변환 캐패시터(7)의 전체전압은  $V_{pn}$ 이다.  $V_{pn}=V_1$ (충전정지전압)이 되면 릴레이(2)에 온(On)신호를 인가하여 전원공급부(1)와 직류변환캐패시터(7)를 직접 연결한다.
- <32> 본 발명에 따라 과전압방지스위칭부(5)는 컬렉터단과 에미터단에 각각 애노드와 캐소드가 접속된 다이오드를 갖는 한 쌍의 전계효과트랜지스터이다. 여기서, 다이오드(D1, D2)는 직류변환캐패시터(7)의 충전전압에 의한 전류가 AC전원입력부로 역류하지 않게 한다.
- <33> 한편, 과전압보호회로(5)의 동작은 직류변환 전체전압( $V_{pn}$ )을 감지하여 일정 전압(과전압보호전압)보다 크면 직류변환캐패시터(7)의 전압이 AC입력측으로 회생되도록 전계효과트랜지스터를 교대로 턴온/턴오프시킴으로써 이루어진다.
- <34> 여기서, 제어부(20)는 릴레이(2)와 과전압보호회로(5)를 제어하여, 전체전압( $V_{pn}$ )이 후술할 도 3에 도시된 그래프와 같이 과전압보호영역( $V_{h1}\sim V_{h2}$ , 히스테리시스영역)에서 움직이게 한다. 제어부(20)는 과전압보호스위칭부(5)가 온오프스위칭되도록 0/1을 출력하는 논리회로를 포함하여, 전계효과트랜지스터의 온/오프 동작에 의해 모터(17)측에서 전달된 회생에너지를 전원측으로 회생(발전)할 수 있게 한다. 즉, 제어부(20)는 입력전원이 양인 경우에는 제1전계효과트랜지스터(5a)를 턴온시키고, 입력전원이 음인 경우에는 제2전계효과트랜지스터(5b)를 턴온시킴으로써, 직류변환캐패시터(7)에 충전되는 에너지를 입력전원(1)측으로 전달한다.

- <35> 도 1의 회로구성을 갖는 모터전원공급장치를 동작시키기 위한 제어부의 제어순서는 다음과 같다. 초기 전원이 인가되면, 제어부(20)는 릴레이(2)를 제어하여 전원공급부와 돌입전류방지저항을 연결하여 직류변환캐패시터(7)를 충전한다. 직류변환캐패시터(7)의 양단전압을 감지하여 충전전압이 충전전압 하한치(V1)에 도달하면, 입력전원과 직류변환캐패시터(7)가 직접 연결되도록 릴레이를 온시킨다. 직류변환캐패시터(7)가 계속 충전되어 충전전압이 충전전압 상한치(V2)에 도달하면, 릴레이(2)를 오프시킨다. 이후에, 모터측에서 전달된 에너지에 의해 직류변환캐패시터(7)의 전압이 상승하여 과전압보호구간에 도달하면, 직류변환캐패시터(7)에 병렬접속된 한 쌍의 과전압보호스위칭부를 교대로 온오프하여 돌입전류방지저항(4)을 통해 입력전류측으로 에너지를 회생시킨다.
- <36> 도 2는 초기 전원 인가시 모터전원공급장치의 각 접점의 전압 및 전류파형도, 도 3은 도 1의 직류변환캐패시터에 과전압이 걸린 경우, 모터전원공급장치의 각 접점의 전압 및 전류파형도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, AC입력전원은 양과 음의 전압이 교대로 반복되는 사인파형이다. AC전원공급부(1)의 초기 전원인가시, 릴레이(2)는 오프상태이므로 돌입전류방지저항(4)을 통해 AC전류가 입력된다. AC전류가 흐름에 따라 직류변환캐패시터(Cdc1 및 Cdc2)에 점차 전하가 충전되며, 직류변환캐패시터(Cdc1 및 Cdc2)의 양단에 걸린 전압파형은 점차로 증가하는 형태이다. 직류변환캐패시터(Cdc1 및 Cdc2)가 완전히 충전되면, 양단에 걸린 전체전압은 입력전압의 2배가 된다.
- <37> 제어부(20)는 직류변환캐패시터(7)에 걸린 전압이 충전정지 기준전압(V1)에 도달하면, 릴레이(2)를 온시킨다. 릴레이(2)가 온되면, AC전원입력부(1)와 직류변환캐패시터(7)의 연결이 쇼트되어 순간적으로 전하가 충전된다. 이때, 직류변환캐패시터(Cdc1 및

1020020069167

Cdc2)에 걸린 전체전압은 순간적으로 전하가 충전되었다가 약간 방전하는 오버슈트형태의 파형을 가진다.

<38> 이후에, 도 3에 도시된 바와 같이, 인버터부(16)에 의한 회생에너지에 의해 직류변환캐패시터(7)에 걸린 전체전압( $V_{pn}$ )이 상승하여 충전정지 상한치( $V_2$ )에 도달하면, 릴레이(2)를 오프시킨다(?? 참조). 릴레이(2)를 오프시킨 후에 입력전원이 양인 동안 전체전압( $V_{pn}$ )이 과전압상한치( $V_{h2}$ )에 도달하면 과전압보호스위칭부(5)의 제1전계효과트랜지스터(5a)를 턴온시킨다(?? 참조). 제1전계효과트랜지스터(5a)가 턴온되면, 직류변환캐패시터(7)에 걸린 과전압이 서서히 방전되어 방전전하에 의해 전류가 입력전원(1)측으로 흐른다. 즉, 입력전원측으로 에너지가 회수되어 직류변환캐패시터(7)에 걸린 과전압은 방전된다. 직류변환캐패시터(7)에 걸린 과전압이 방전되어 전체전압( $V_{pn}$ )이 과전압하한치( $V_{h1}$ )에 도달하면, 제1전계효과트랜지스터(5a)를 턴오프시킨다(?? 참조). 한편, 제어부(20)는 입력전원이 음인 동안 전체전압( $V_{pn}$ )이 과전압상한치( $V_{h2}$ )에 도달하면 과전압보호스위칭부(5)의 제2전계효과트랜지스터(5b)를 턴온시킨다(?? 참조). 제2전계효과트랜지스터(5b)가 턴온되면, 직류변환캐패시터(7)에 걸린 과전압이 서서히 방전되어 방전전하에 의해 전류가 입력전원측으로 흐른다. 즉, 과전압이 입력전원측으로 공급되어 에너지가 회수된다. 직류변환캐패시터(7)에 걸린 과전압이 방전됨에 따라 전체전압( $V_{pn}$ )이 과전압하한치( $V_{h1}$ )에 도달하면, 제2전계효과트랜지스터(5b)를 턴오프시킨다(?? 참조).

<39> 이후에, 인버터부(16)의 회생에너지에 의해 전체전압( $V_{pn}$ )이 상승하여 다시 릴레이 오프전원( $V_2$ )에 도달하면 상술한 과정에 의해 에너지를 입력전원측으로 회생(발전)시키는 과정을 반복하여 직류변환캐패시터에 걸린 전체전압을 감소시킨다(?? 참조). 직류변

환캐패시터의 전체전압이 감소됨에 따라 릴레이 온전원(V1)에 도달한다. 제어부는 릴레이 온전원(V1)에 도달하면, 릴레이(2)를 온동작시키며, 릴레이(2)에 의한 쇼트전류에 의해 직류변환캐패시터(7)의 전압이 보충되어 전체전압(Vpn)의 전압파형은 오버슈팅되는 형태를 가진다.

<40> 전류파형도(Is)에서, 돌입전류방지저항(4)을 통해 흐르는 전류파형과 입력전원의 파형에서 전류파형과 입력전원이 동일부호이면 전력( $P=IV$ )은 에너지소비(Loss) 상태가 되고, 반대부호이면 에너지회생(Generation, 발전)상태를 의미한다.

<41> 도 3에서 볼 수 있는 바와 같이, 전체전압(Vpn)이 입력전압이 (+)인 경우와 (-)인 경우 반과정류하여 더한 전압보다 더 클 경우에는 입력전류(Is)가 '0'이 됨으로써, 일정 전압(V2)을 초과하였을 경우 릴레이를 온접점에서 오프접점으로 연결하더라도 전압 스파이크가 발생하지 않는다. 따라서, 별도의 스너버(Snubber)회로나 전류통로를 추가할 필요가 없다.

<42> 도 4는 릴레이가 온되는 전압영역과, 과전압보호스위칭부가 턴온되는 전압영역을 도시한 그래프이다. 제어부는 직류변환캐패시터의 전압이 증가하여 릴레이구동영역(V1-V2)에서 릴레이를 온시키며, 모터로부터 전달된 에너지에 의한 과전압영역(Vh1-Vh2)에서 과전압보호스위칭부를 턴온시킨다.

<43> 도 5는 본 발명에 따른 모터전원공급장치와 종래의 모터전원공급장치의 부품수 비교표이다. 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따르면, 종래에 비해 전체 부품수가 9개에서 6개로 감소된다.

<44> 이러한 구성에 의하여, 모터전원공급장치에서 모터의 정역회전 구동시 내지는 모터에 연결된 추가 추락할 때 인버터의 에너지가 직류변환캐패시터로 전달되어 직류변환캐패시터에 과전압이 걸릴 때, 과전압보호스위칭부를 교대로 온오프시켜 직류변환캐패시터에 걸린 과전압이 입력전원측으로 전달(발전)시키고, 일부는 돌입전류방지저항에 의한 열에너지로 소모시킴으로써 에너지효율을 증대시킬 수 있다.

**【발명의 효과】**

<45> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 직류변환부에 과전압이 걸리는 경우 입력전원측으로 과전압을 전달하여 에너지효율을 증대시킬 수 있는 모터전원공급장치 및 모터전원공급방법이 제공된다.



**【특허청구범위】****【청구항 1】**

AC전원공급부와, 상기 AC전원공급부의 상용교류전원을 직류전원으로 변환하는 직류 변환부와, 상기 AC전원공급부와 상기 직류변환부 사이에 개재되는 돌입전류방지저항을 갖는 모터전원공급장치에 있어서,

상기 돌입전류방지저항과 상기 직류변환부사이에 개재되는 과전압보호스위칭부와,

상기 직류변환부의 양단전압을 감지하는 감지부와,

상기 직류변환부의 양단전압이 소정 크기 이상일 때 상기 직류변환부의 전압이 상기 돌입전류방지저항을 통해 상기 AC전원공급부로 회생되도록 상기 과전압보호스위칭부를 온오프 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 직류변환부는 상기 AC전원의 양의 전압과 음의 전압을 각각 충전하는 한 쌍의 직류변환캐패시터를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

**【청구항 3】**

제2항에 있어서,

상기 과전압보호스위칭부는 한 쌍의 전계효과트랜지스터인 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

**【청구항 4】**

제3항에 있어서,

상기 제어부는 상기 직류변환캐패시터의 전체전압이 소정 과전압영역에 도달하면 상기 직류변환캐패시터 중 어느 하나의 전압이 방전되도록 상기 과전압보호스위칭부를 턴온/턴오프시키는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

**【청구항 5】**

제4항에 있어서,

상기 감지부는 상기 직류변환캐패시터의 과전압을 감지하기 위한 비교기를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

**【청구항 6】**

제5항에 있어서,

상기 AC전원공급부와 상기 직류변환부 사이에 개재되는 돌입전류방지회로부를 포함하며,

상기 돌입전류방지회로부는 돌입전류방지저항과 상기 돌입전류방지저항에 병렬로 개재되는 릴레이를 갖는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

**【청구항 7】**

제5항에 있어서,

상기 제어부는 상기 직류변환캐패시터의 양단전압이 소정 충전정지전압영역에 도달하면 상기 릴레이를 온시키고 상기 양단전압이 소정 과전압전압영역에 도달하면 상기 릴레이를 오프시키는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

**【청구항 8】**

AC전원공급부와, 상기 AC전원공급부의 상용교류전원을 직류전원으로 변환하는 직류변환캐패시터와, 상기 AC전원공급부와 상기 직류변환캐패시터 사이에 개재되는 돌입전류방지저항과, 상기 직류변환캐패시터에 병렬로 개재되는 적어도 두 개 이상의 과전압보호스위칭부를 갖는 모터전원공급방법에 있어서,

초기전원인가시 상기 돌입전류방지저항을 통해 상기 직류변환캐패시터를 충전시키는 단계와;

상기 직류변환캐패시터의 충전전압을 감지하는 단계와;

상기 감지된 충전전압이 소정 크기 이상일 때 상기 과전압보호스위칭부를 교대로 온오프시켜 상기 직류변환캐패시터의 과전압을 방전시켜 상기 AC전원공급부측으로 회수하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급방법.

**【청구항 9】**

제8항에 있어서,

상기 돌입전류방지저항의 양단자에 병렬접속되는 릴레이를 더 가지며,

상기 제어부는 상기 직류변환캐패시터의 충전전압이 소정 충전정지전압영역에 도달한 경우 상기 AC전원공급부와 상기 직류변환캐패시터가 직접 연결되도록 상기 릴레이를 오프시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급방법.

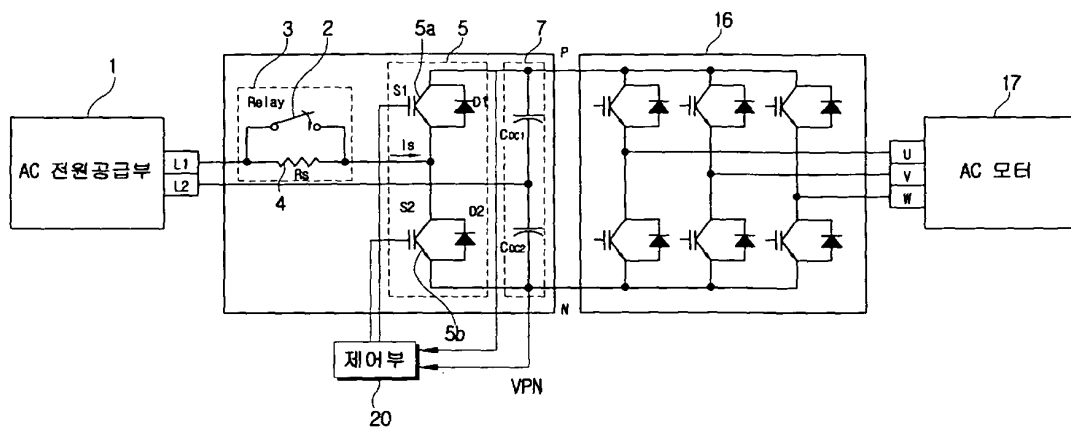
**【청구항 10】**

제9항에 있어서,

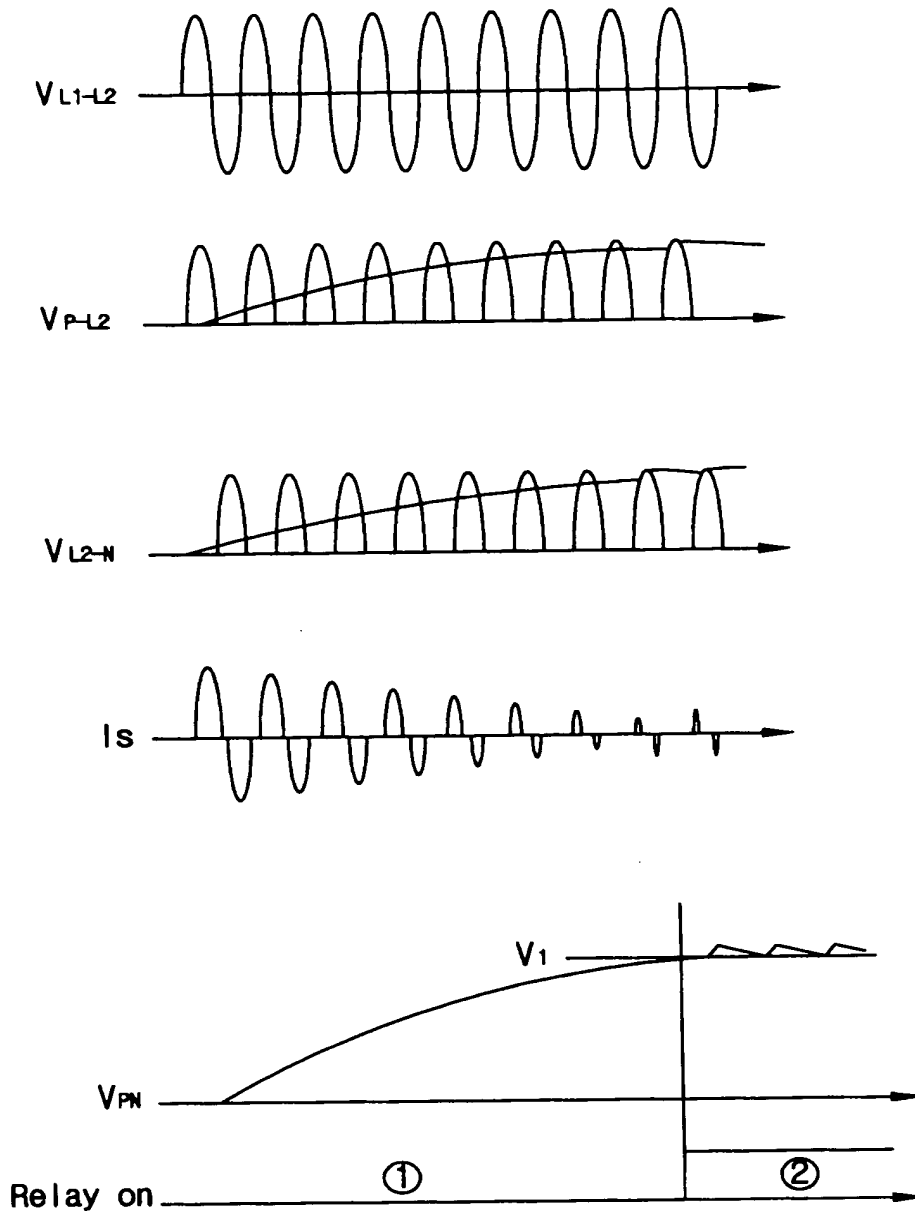
상기 제어부는 상기 직류변환캐패시터의 방전시 상기 릴레이를 오프시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급방법.

## 【도면】

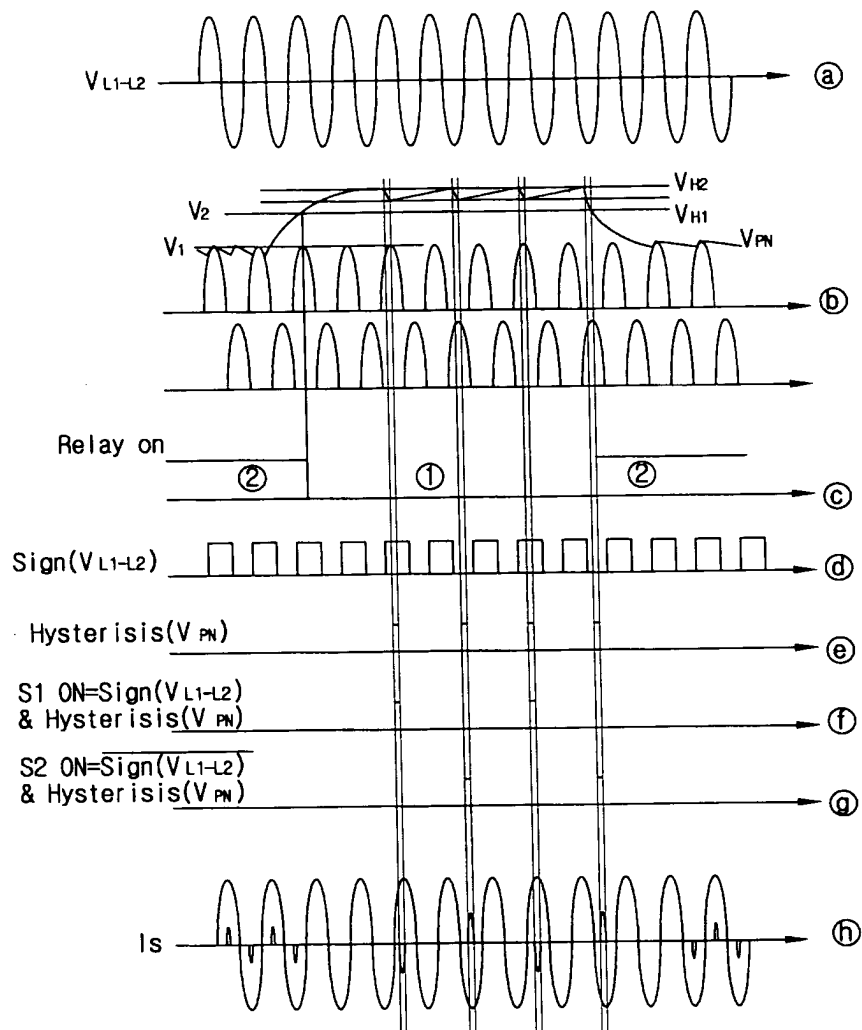
【도 1】



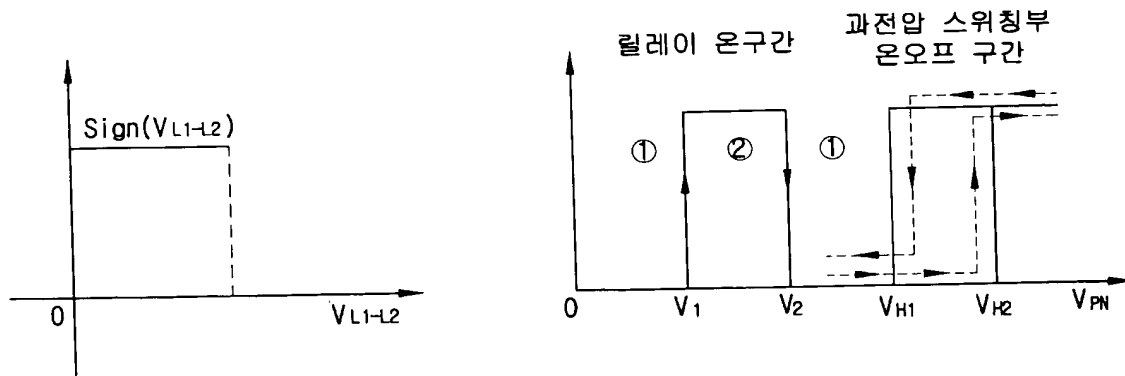
【도 2】



【도 3】



【도 4】



【도 5】

부품수	종래회로	본발명 회로
다이오드	3	0
릴레이	1	1
전력저항	2	1
스위치	1	2
캐패시터	2	2
합계	9	6



【도 6】

